

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-082917

(43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 04-253686

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 28.08.1992

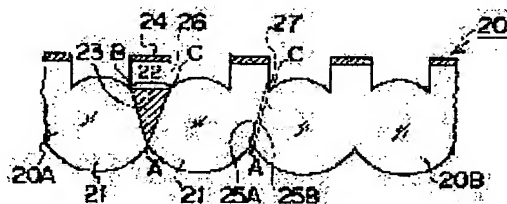
(72)Inventor : SEKIGUCHI HIROSHI  
KOJIMA HIROSHI

## (54) TRANSMISSION TYPE SCREEN AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress the chipping of lenticular lenses without making the pitch of joined parts larger than the pitch of the other parts by joining screen sheets by the cut faces inclined with light exit surfaces within non-effective parts.

**CONSTITUTION:** The joined screen sheet 20 is constituted by forming projecting parts 26 on the light exit side of non-light exit parts 22 and providing these parts with light absorption layers 24. The cut surfaces 25A, 25b which couple the valley parts C of the projecting parts 26 and the valley parts A of lens elements 21 nearest the light inlet side and incline with the light exit surfaces are joined in the joined parts by adhesives, etc. The valley parts C of the projecting parts 26 are the end parts of the joined parts 27 and, therefore, the light absorption layers 24 are not damaged at the time of carrying out the joining operation. The joined parts 27 are provided with an allowance in their width to prevent the protrusion of the adhesives or tacky adhesives. The light exit side ends 27b of the joined parts 27 are made perpendicular to the light exit surface of the joined screen sheet 20 and, therefore, the joined parts 27 are invisible and obscure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-82917

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

庁内整理番号

7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-253686

(22)出願日

平成4年(1992)8月28日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 関口 博

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 小島 弘

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

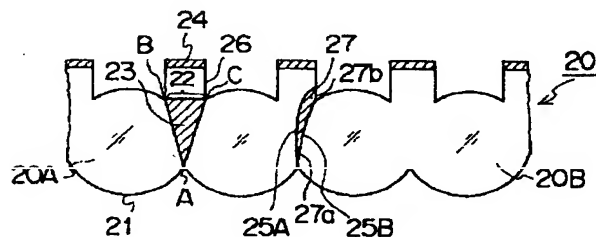
(74)代理人 弁理士 鎌田 久男

(54)【発明の名称】 透過型スクリーン及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 接合部のピッチが他の部分よりも大きくなり、入光レンチキュラーレンズの形状の一部を欠損させることがなく、光吸収層にカケ、ハガレ等の欠陥がなく、接合部が表面に現れずに接合可能とする。

【構成】 画像光の通過しない非有効部23を有するスクリーンシート20を面方向に多数接合した透過型スクリーンにおいて、各スクリーンシート20A、20Bを非有効部23内で、出光面に対して傾斜した切断面25A、25Bによって接合した接合部27を有する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 画像光の通過しない非有効部を有するスクリーンシートを面方向に多数接合した透過型スクリーンにおいて、

前記各スクリーンシートを前記非有効部内で出光面に対して傾斜した切断面によって接合した接合部を有することを特徴とする透過型スクリーン。

**【請求項2】** 前記スクリーンシートは、入光側にレンチキュラーレンズ素子が多数形成され、前記非出光部に凸状部が形成されたレンチキュラーレンズシートであって、

前記凸状部の谷部と入光側の前記レンチキュラーレンズ素子の最も近い谷部とを結んだ傾斜した切断面によって接合した接合部を有することを特徴とする請求項1に記載の透過型スクリーン。

**【請求項3】** 前記凸状部には、光吸収層又は遮光層が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の透過型スクリーン。

**【請求項4】** 前記スクリーンシートは、前記切断面と略等しい形状の接合面をもつ接合基板とを接合した接合部を有することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の透過型スクリーン。

**【請求項5】** 前記接合部は、出光側の端部が前記スクリーンシートの出光面に対して、垂直又はほぼ垂直に形成されていることを特徴とする請求項1～請求項4に記載の透過型スクリーン。

**【請求項6】** 前記接合部は、入光側の端部が細いくさび形状に形成されていることを特徴とする請求項1～請求項5に記載の透過型スクリーン。

**【請求項7】** 請求項2～請求項6に記載のスクリーンシートを含む透過型スクリーンの製造方法において、前記凸状部の谷部にクラックを形成し、そのクラックの端部から前記凸状部の長手方向に前記クラックの深さを順次深くしていくことにより、入光側の前記レンチキュラーレンズ素子の最も近い谷部とを結んだ傾斜した切断面を形成する切断工程を含むことを特徴とする透過型スクリーンの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、大型スクリーン等に使われる改良した接合構造をもつ透過型スクリーン及びその製造方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、大型の映像表示装置が求められており、映像をスクリーン上に拡大投写して観察するプロジェクション映像システムは、100インチ以上の大型画像が容易に得られるシステムとして期待されている。また、このプロジェクション映像システムの中で、投写された映像を透過型スクリーンを通して観察する透過型プロジェクションシステムは、コントラストの高い、視

認性のよい画像が得られる。透過型スクリーンには、レンズ素子を多数しかも精度よく配列したレンズシートが不可欠であり、コントラストの高い画像を得るために、出光面に光の出光しない非出光部を設けて、その部分を遮光部としたレンチキュラーレンズシートがよく用いられる。

**【0003】** このようなレンズシートは、微細なレンズ素子を多数しかも精度よく形成しなければならないので、通常は、金型を用いてアクリル樹脂などの透光性のよい合成樹脂を熱成形、キャスト成形することにより製造されている。この場合に、金型を用いて高い精度で成形することが要求されるために、100～200インチ又はそれ以上の大型のレンズシートを製造することは、技術上難しく、コストも高くなるので実用的でない。このため、大型映像又はマルチ型映像を得るためには、スクリーンシートを接合する必要がある。

**【0004】** 従来、スクリーンシートを多数枚接合する方法として、①合成樹脂等で格子状の枠を作り、その枠の中にスクリーンシートを入れる方法、②スクリーンシートを透過基板に対して金属製のビス等でとめる方法、③スクリーンシートを端部と端部で接着する方法などがあった。この場合、前記①、②の方法ではスクリーンシートの接合部に光学特性の異なった部分が帯状にできてしまい、画質が損なわれるという問題があった。また、前記③の方法では、接着剤はある程度の厚みが必要なので、その部分は光学特性が異なってしまい、つなぎとして見えてしまうという問題があった。

**【0005】** つまり、接合部が視認されないように接合するためには、接合部におけるあらゆる条件が1枚のスクリーンシートと同等になるようにすることが必要であり、具体的には、次の4つの条件があげられる。

- (1) 光が透過する領域に異質な物質が介在しないこと。
- (2) 入光レンチキュラーレンズの形状に欠損がないこと。
- (3) レンチキュラーレンズのピッチが接合部でも、他の部分と等しいこと。
- (4) 光吸収層にカケ、ハガレ等の欠陥がなく接合されていること。可能であれば、接合部が表面に現れないこと。

**【0006】** これらの条件に対して、従来の技術では、投写光の通過しない非有効部で複数のスクリーンシートを接合することにより（実開昭58-157317号公報）、前記(1)の条件を満たす技術が提案されている。この場合には、前記公報の図面などを参照すれば、入光レンチキュラーレンズの形状にも欠損がなく、前記(2)の条件を満たすことも可能である。また、接合部のレンズピッチを他の部分と等しくして（実開昭63-200832号公報）、前記(3)の条件を満たすことも知られている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、実開昭58-157317号のスクリーンは、接合部において接着剤を介在させるために、接合部のピッチが他の部分よりも常に大きくなってしまおうという問題点があった。また、実開昭63-200832号のスクリーンでは、ピッチを等しくするために、入光レンチキュラーレンズの形状の一部を欠損させなければならないという問題点があった。さらに、いずれのスクリーンシートも(4)の条件については満足することができなかった。

【0008】一方、接合する前工程において、1コ歯切削機などの機械切削により、非出光部によって切断することが行われているが、レンチキュラーレンズのピッチは1mm以下と非常に細かいために、非出光部及びレンズ素子の谷部によって切断することが難しく、レンズ素子の一部がカケてしまうことがあった。したがって、均一が光学特性が得られないという問題があった。また、非出光部にそって又は非出光部において切断するために、非出光部に形成した光吸収層(又は遮光層)を剥がしてしまうことがあった。したがって、切断したスクリーンシートの切断部分の非出光部が均一は光吸収層とならず、外観を損なうという問題があった。

【0009】本発明の目的は、接合部のピッチが他の部分よりも小さくなく、入光レンチキュラーレンズの形状の一部を欠損させることがなく、光吸収層にカケ、ハガレ等の欠陥がなく、接合部が表面に現れずに接合された透過型スクリーンを提供することである。本発明の他の目的は、そのような接合部で接合するために、レンチキュラーレンズシートの切断面を簡単な方法で形成する切断工程を含む透過型スクリーンの製造方法を提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による透過型スクリーンは、画像光の通過しない非有効部を有するスクリーンシートを面方向に多数接合した透過型スクリーンにおいて、前記各スクリーンシートを前記非有効部内で出光面に対して傾斜した切断面によって接合した接合部を有することを特徴とする。

【0011】この場合に、前記スクリーンシートは、入光側にレンチキュラーレンズ素子が多数形成され、前記非出光部に凸状部が形成されたレンチキュラーレンズシートであって、前記凸状部の谷部と入光側の前記レンチキュラーレンズ素子の最も近い谷部とを結んだ傾斜した切断面によって接合した接合部を有することを特徴とする。また、前記凸状部には、光吸収層又は遮光層が形成されていることを特徴とする。さらに、前記スクリーンシートは、前記切断面と略等しい形状の接合面をもつ接合基板とを接合した接合部を有することを特徴とする。さらにまた、前記接合部は、出光側の端部が前記スクリーンシートの出光面に対して、垂直又はほぼ垂直に形成

されていることを特徴とする。さらに、前記接合部は、入光側の端部が細いくさび形状に形成されていることを特徴とする。

【0012】一方、本発明の透過型スクリーンの製造方法は、前記スクリーンシートを含む透過型スクリーンの製造方法において、前記凸状部の谷部にクラックを形成し、そのクラックの端部から前記凸状部の長手方向に前記クラックの深さを順次深くしていくことにより、入光側の前記レンチキュラーレンズ素子の最も近い谷部とを結んだ傾斜した切断面を形成する切断工程を含むことを特徴とする。

## 【0013】

【作用】本発明の透過型スクリーンによれば、接合部が非有効部内で出光面に対して傾斜した切断面同士で接合してあるので、接合部が出光側から目立たない。このとき、接合部の出光側の端部を、出光面に対して、垂直に又は垂直に極めて近くすることができるので、接合部が観察側から見えないようにすることができ、接合したことが目立たなくなる。また、接合部の入光側の端部を細くして、接合部をくさび状にすることにより、接合したスクリーンシートの光学特性を、接合していないスクリーンシートと全く同じにすることができる。さらに、非出光部に凸状部を形成したレンチキュラーレンズシートでは、凸状部の谷部が接合部の端部となるので、接合作業を行うときに、凸状部に設けられた光吸収層を損傷させることはない。

【0014】レンチキュラーレンズシートの切断面を、別の部材(接合基板)を用いて、フレネルレンズシート of 端部と接合し、これを投写面に配列することにより、接合部が細く均一できれいな画質の多面型プロジェクション映像システムを構築できる。

【0015】一方、本発明の透過型スクリーンの製造方法によれば、非出光部に沿って切断する切断工程を含むので、非出光部(又は凸状部)に形成した光吸収層又は遮光層のカケやハガレ等がない。このように切断したスクリーンシートを切断面同士で接着すると、非常にきれいな接合部が仕上がり、レンズ素子の欠けもないので、どの方向から観察しても均一でよい画質が得られる。

## 【0016】

【実施例】以下、図面等を参照して、実施例につき、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明による透過型スクリーンの第1の実施例を示す断面図である。接合スクリーンシート10は、入光側にレンチキュラーレンズのような集光性のあるレンズ素子11が多数平行に配置されたスクリーンシート10A、10Bを、非有効部13内の光軸方向に対して傾斜した切断面15A、15Bによって接合したものである。

【0017】次に、非有効部13について説明する。図2、図3に示すように、スクリーンシート10Aは、集光性のあるレンズ素子11が多数平行に形成されたシ-

トであり、このスクリーンシート10Aへの入射光Iは、入光側に形成されたレンズ素子11によって集光されるので、出光側の一部に入射光Iが出射しない非出光部12が存在する。したがって、レンズ素子11の谷部Aと、非出光部12の両端の点B、Cとで囲まれた部分（ハッチングで示した領域）は、入射光Iが透過しない光学的に有効でない部分（非有効部）13となる。なお、図4に示すように、非出光部12に光吸収層（又は遮光層）14を設ければ、外光の反射がなく、画像のコントラストの低下を防止できる。

【0018】第1の実施例では、2枚のスクリーンシート10A、10Bの端部をそれぞれ非有効部13内において斜めに切断した切断面15によって接合し、接合スクリーンシート10としたものである。この切断面15の位置は、光の透過しない非有効部13内であるので、各々のスクリーンシート10A、10Bにおいては、画像の妨害は全くなく、画像の連続性が損なわれることはない。

【0019】図5は、本発明による透過型スクリーンの第2の実施例を示す断面図である。なお、以下に説明する各実施例では、第1の実施例と同様な機能を果たす部分には、末尾の符号を統一して付してあり、重複する説明は省略してある。接合スクリーンシート20は、非出光部22の出光側に凸状部26を形成し、その凸状部26に光吸収層24を設けたものである。この凸状部26の谷部Cと、入光側の最も近いレンズ素子21の谷部Aとを結んだ、出光面に対して傾斜した切断面25A、25Bを接着剤等による接合部27で接合したものである。この実施例では、凸状部26の谷部Cが接合部27の端部となるので、接合作業を行うときに、光吸収層24を損傷させることはない。また、この接合部27は、接合に使用する接着剤や粘着剤がはみ出さないように、ある程度の幅の余裕をもたせている。

【0020】この接合スクリーンシート20では、図6に示したように、接合部27の出光側の端部27bを、接合スクリーンシート20の出光面に対して、垂直に（又は垂直に極めて近く）することができる。したがって、接合部27が観察側から見えないようにすることができ、接合したことが目立たない接合スクリーンシート20を得ることができる。

【0021】このとき、図7に示すように、接合部27の入光側の端部27aを細くして、接合部27をくさび状にすることにより、接合スクリーンシート20の光学特性を、接合していないスクリーンシートと全く同じにすることができるので、接合部27の全く見えない接合スクリーンシート20を得ることができる。

【0022】図8は、本発明による透過型スクリーンの第3の実施例を示す断面図、図9～図13は、第3の実施例の透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。第3の実施例の接合スクリーンシート20'は、第

2の実施例で説明した図7の態様をより具体化したものである。つまり、スクリーンシート20A側の切断面25Aと、スクリーンシート20B側の切断面25Bが、非有効部23内にあり、しかも、接合部27の入光側の端部27a側を細くしたくさび状にしてあり、出光側の端部27bは出光面に対して略垂直となっている。

【0023】次に、図9～図13を参照しながら、第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を説明する。まず、図9に示すように、レンズ素子21の非有効部23に形成した凸状部26の谷部Cに傷をつけて、クラック28を形成する。クラック28の形成は、谷部Cに沿って、ナイフ、カッタ等の刃30を矢印D方向に移動させることによって、簡単に行うことができる。このようにして、クラック28を谷部Cに形成した状態が、図10に示されている。

【0024】つぎに、図11に示すように、スクリーンシート20Aの端部（最も手前側）において、このクラック28を中心として、矢印Eの方向に折り曲げ、このクラック28を出光側の最も近いレンズ素子21の谷部Aまで徐々に深くして行き、凸状部26の谷部Cとレンズ素子21の谷部Aとを結ぶ線で、スクリーンシート20Aの端部を切断する。スクリーンシート20Aの端部が切断された後には、その端部からクラック28に沿って、矢印Fの方向に順次折り曲げて行くことにより、同様にして、クラック28が徐々に深くなって行き、凸部26の谷部Cとレンズ素子21の谷部Aを結ぶ線において、スクリーンシート20Aが完全に切断される。このようにして、切断された状態が図12に示されている。

【0025】（製造例）本件発明者等は、アクリル樹脂によって成形したピッチ1.0mm、厚み1.5mmのレンチキュラーレンズシートを、図9～図11の方法で切断したところ、凸状部26の谷部Cとレンズ素子21の谷部Aを結ぶ線で切断されていた。そのレンチキュラーレンズシートは、始めにクラック28を形成したところだけ、少しえぐれているだけであり、凸状部26とレンズ素子21とも欠けることなくきれいに切断されていた。

【0026】2枚のスクリーンシート20A、20Bを前述のように切断するが、図12に示すように、一方のスクリーンシート20Aは、凸状部26が残るようにし、他方のスクリーンシート20Bは、凸状部26が残らないようにする。そして、この切断面25Aと切断面25Bとを、図13に示すように、接合部27で接合する。この切断面25Aと切断面25Bは、両方とも、凸状部26の谷部Cとレンズ素子21の谷部Aに沿って、きれいに切断されているので、ピッタリと突き合わされて、薄くて均一な接合部27によって、接合することができる。また、凸状部26やレンズ素子21は、切断工程中に欠けることはないので、接合していないスクリーンシートと光学的に全く同一の特性を有する。なお、こ

ここでは、2枚のスクリーンシートを接合した場合を示しているが、同様に、スクリーンシートを何枚でもきれいに接合することが可能である。

【0027】図14は、本発明による透過型スクリーンの第4の実施例を示した斜視図である。多面型プロジェクションシステムは、スクリーンシートを投写面に多数配列するシステムであり、投写距離が短くても、大きな画面が得られる方法として考えられている。このようなシステムに用いる透過型スクリーンでは、スクリーンシートのつなぎ目をいかに目立たなくするかが問題となる。この場合には、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートの両方を接合して、しかも接合した位置が一致するようにしなければならない。これは、画面が大きくなった場合には難しくなる。そこで、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを端面で別の接合部材を使って接合し、それを投写面に配列した透過型スクリーンが考えられる。このようにすれば、レンチキュラーレンズシートの切断面とフレネルレンズシートの接合面は常に一致する。

【0028】透過型スクリーンは、図9～図12のように切断したスクリーンシート（レンチキュラーレンズシート）20Aと、フレネルレンズシート40を透過基板50を用いて接合したものである。透過基板50は、0.1mm程度又はそれ以下の薄い合成樹脂シートによって製造したものが好ましい。この透過基板50は、下側部分をフレネルレンズシート60の端部と接合し、上側部分を切断されたスクリーンシート20Aの切断面25Aに合うように斜めに曲げ、その曲げた部分50aとスクリーンシート20Aの切断面25Aとを接合する。この場合にも、スクリーンシート20Aは、図9～図12の方法によって切断されているので、レンズ素子21及び凸状部26の欠け等がなく、細くてきれいな接合部27を形成することができる。

【0029】図15は、本発明による透過型スクリーンの第5の実施例を示した斜視図である。この実施例の透過型スクリーンは、図9～図12のように切断したスクリーンシート20Aとフレネルレンズシート40とを組み合わせた点では同じであるが、スクリーンシート20Aとフレネルレンズシート40とが直接接合されているのではなく、フレネルレンズシート20に接合されたL字状の接合部材51によって、スクリーンシート20Aを押さえるようにしたものである。接合部材51は、つなぎ目を細くするために、透明な樹脂であることが望ましい。この実施例では、レンチキュラーレンズシート20Aの端部は、きれいに切断されているので、つなぎをきれいに仕上げることができる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、非有効部の入光側で接合しているため、つなぎの目立たない連続した画像が得られ、かつ、接合部が観察

側から目立たない、という効果がある。また、凸状部の谷部からきれいに切断され、非有効部（凸状部、光吸収部などを含む）もレンズ素子の形状も欠け等の欠陥がないので、きれいで均一な接合部が得られ、切断方法も非常に簡単で、スクリーンピッチが小さくなくても容易に製造できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による透過型スクリーンの第1の実施例を示す断面図である。

【図2】第1の実施例による非有効部を説明するための断面図である。

【図3】第1の実施例による非有効部を説明するための斜視図である。

【図4】第1の実施例による非有効部を説明するための斜視図である。

【図5】本発明による透過型スクリーンの第2の実施例を示す断面図である。

【図6】第2の実施例による接合部を説明するための模式図である。

【図7】第2の実施例による接合部を説明するための模式図である。

【図8】本発明による透過型スクリーンの第3の実施例を示す断面図である。

【図9】第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。

【図10】第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。

【図11】第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。

【図12】第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。

【図13】第3の実施例による透過型スクリーンの製造方法を示す斜視図である。

【図14】本発明による透過型スクリーンの第4の実施例を示す断面図である。

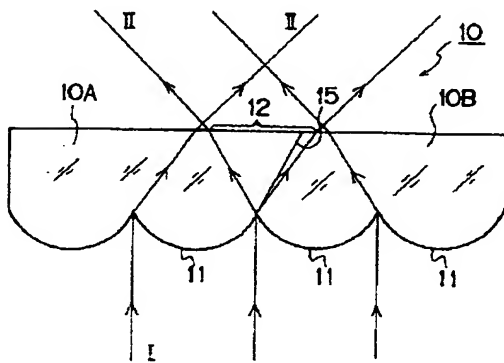
【図15】本発明による透過型スクリーンの第5の実施例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

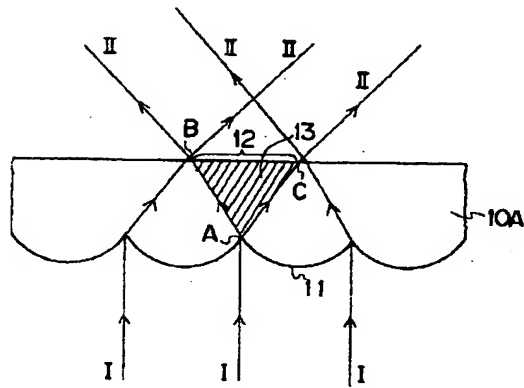
- 10, 20 接合スクリーンシート
- 10A, 10B スクリーンシート（レンチキュラーレンズシート）
- 11, 21 レンズ素子
- 12, 22 非出光部
- 13, 23 非有効部
- 14, 24 光吸収層（遮光層）
- 15, 25 切断面
- 26 凸状部
- 27 接合部
- 30 刃
- 40 フレネルレンズシート

50 透過基板

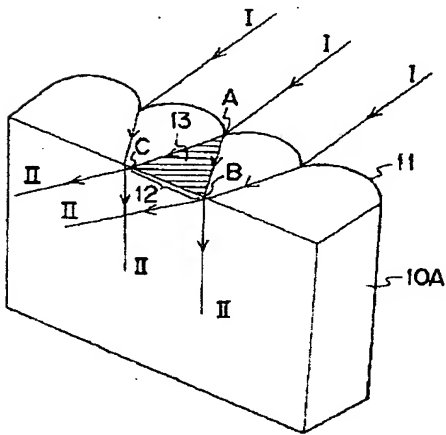
【圖1】



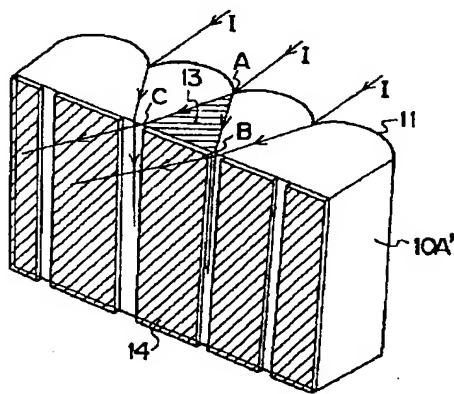
【圖2】



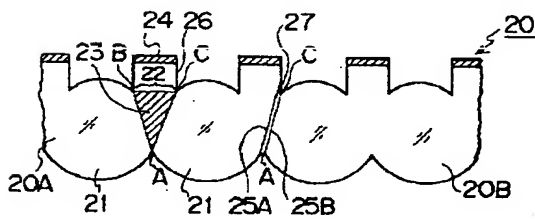
【圖3】



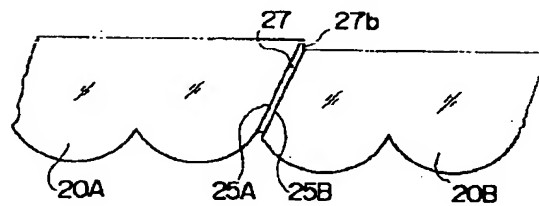
【圖4】



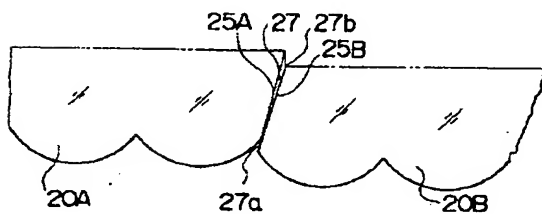
【圖5】



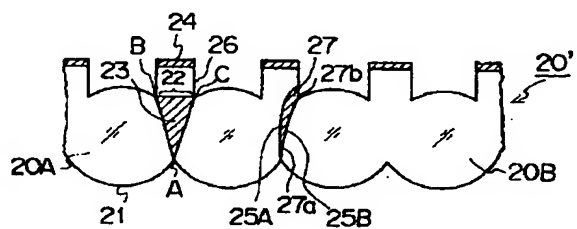
【圖6】



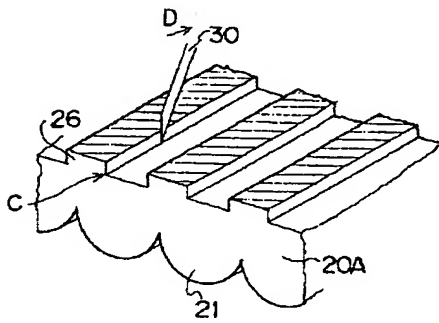
【圖7】



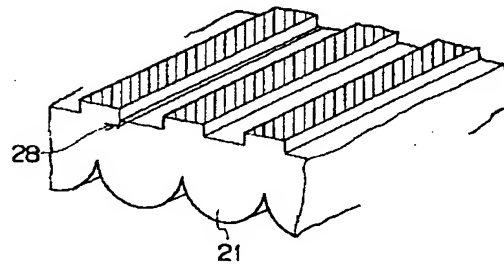
【圖8】



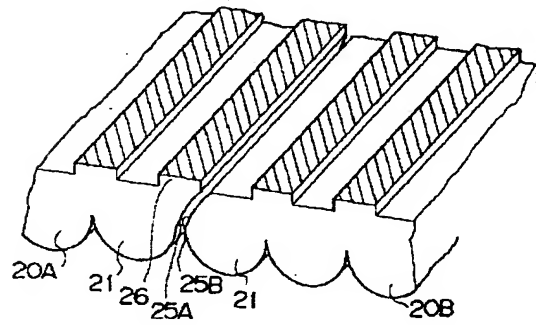
【図9】



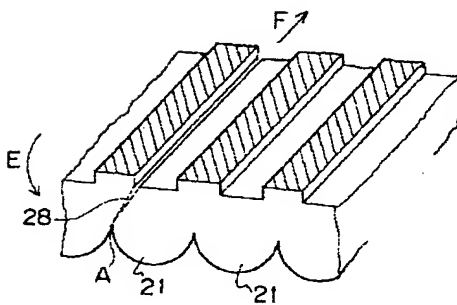
【図10】



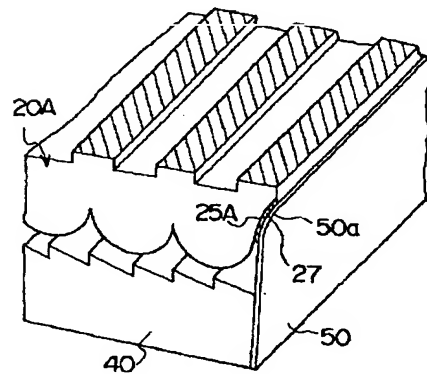
【図12】



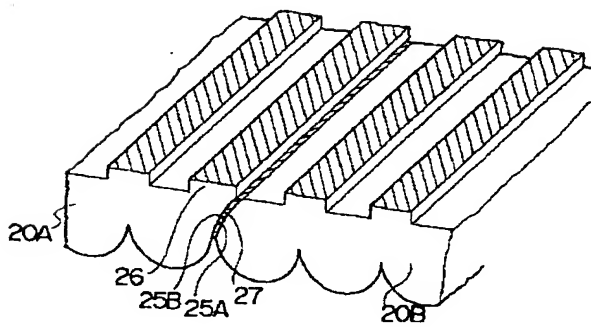
【図11】



【図14】



【図13】





【図15】

